

## Kebisingan KBM Kendaraan Bermotor Kategori L





## Prakata

Standar Nasional Indonesia ini merupakan revisi dari SNI 09-2761-1992, Kebisingan KBM Kendaraan Bermotor Kategori L. Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 43-01 Rekayasa Kendaraan Jalan Raya, Direktorat Industri Alat Transportasi Darat dan Kedirgantaraan – IATDK, Departemen Perindustrian.

Standar ini dibahas melalui rapat-rapat teknis, rapat prakonsensus dan rapat konsensus yang dihadiri wakil dari produsen, konsumen, lembaga peneliti dan pemerintah pada tanggal 19 Februari 2008 di Jakarta

Sebagai acuan dalam penyusunan standar ini adalah ECE No. 41, *Uniform condition of approval and reciprocal recognition of approval for motor vehicle equipment and parts*.





## Daftar isi

Prakata .....	i
Daftar isi .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Istilah dan definisi.....	1
3 Persyaratan-persyaratan .....	1
4 Cara uji.....	2
5 Interpretasi hasil.....	7
Lampiran A .....	8
Bibliografi.....	9





## Kebisingan kendaraan bermotor kategori L

### 1 Ruang lingkup

Standar ini mencakup metode pengukuran tingkat kebisingan yang dihasilkan sepedamotor roda dua yang mempunyai kecepatan maksimum lebih dari 50 km/jam.

### 2 Istilah dan definisi

#### 2.1

##### **jenis sepeda motor**

kelompok sepeda motor yang tidak berbeda secara mendasar pada jenis mesin (dua langkah atau empat langkah; jumlah dan kapasitas silinder; jumlah dari karburator; jumlah katup; power maksimum dan putaran mesin), jumlah dan perbandingan gigi dan sistem peredaman

#### 2.2

##### **sistem peredaman**

satu kesatuan komponen yang diperlukan untuk membatasi kebisingan yang dihasilkan oleh sepeda motor dan sistem pembuangannya.

#### 2.3

##### **sistem peredaman tipe yang berbeda**

sistem peredaman yang berbeda secara mendasar antara lain: komponennya berbeda secara nama dagang atau merek, karakteristik dasar materialnya berbeda atau berbeda secara bentuk dan ukuran, kaidah pemakaian paling tidak untuk satu komponen berbeda, pemasangan komponen-komponennya berbeda-beda

#### 2.4

komponen sistem peredaman<sup>1</sup>

bagian-bagian (*part-part*) yang menyusun sistem pembuangan

### 3 Persyaratan-persyaratan

---

**CATATAN** <sup>1</sup> Komponen ini adalah leher knalpot (*exhaust manifold*), pipa knalpot (*exhaust pipe*), *expansion chamber*, *silencer*, dan lain-lain. Jika saluran masuk dilengkapi dengan saringan udara dan keberadaan saringan udara sangat berpengaruh dalam pengukuran kebisingan, saringan udara tersebut harus dianggap sebagai komponen sistem peredaman.



### 3.1 Persyaratan umum

**3.1.1** sepeda motor, mesinnya dan sistem peredamannya harus didesain, dibangun dan dirakit sedemikian rupa sehingga sepeda motor dalam penggunaan normalnya dapat memenuhi peraturan ini walaupun sepeda motor tersebut menjadi subjek getaran.

**3.1.2** Sistem peredaman harus didesain, dibangun, dan dirakit sedemikian rupa sehingga dapat melawan proses pengkaratan akibat lingkungan.

### 3.2 Persyaratan berkenaan dengan ambang suara

#### 3.2.1 Metode pengukuran

**3.2.1.1** Kebisingan sepeda motor yang diajukan untuk pengesahan harus diukur dengan dua metoda yaitu dalam kondisi sepeda motor bergerak dan tidak bergerak<sup>2</sup>.

**3.2.1.2** Kedua nilai yang diukur berdasarkan ketentuan paragraf di atas dimasukkan pada laporan uji dan pada sebuah lembaran sebagaimana tercantum pada Lampiran A dari standar ini.

**3.2.1.3** Ambang suara diukur dengan metode yang dijelaskan pada Bab 5 tentang cara uji dan tidak boleh melebihi batas yang telah ditentukan untuk masing-masing kategori sepeda motor (untuk sepeda motor baru dan sistem peredaman baru).

## 4 Cara uji

### 4.1 Peralatan ukur

**4.1.1** Sebuah *sound level meter* dengan kepresisian tinggi setidaknya harus memenuhi syarat spesifikasi publikasi No.179 (1965) "*Precision Sound Level Meter*" dari *International Electrotechnical Commission* (IEC) tentang karakteristik *sound level* yang akan digunakan. Pengukuran dilakukan dengan *frequency weighting* 'A' dan *time weighting* 'Fast'.

**4.1.2** *Sound level meter* dikalibrasi terhadap sumber suara standar untuk setiap seri pengukuran segera sebelum dan setelah pengukuran dilakukan. Jika hasil pembacaan dari kalibrasi ini menyimpang lebih dari 1 dB dari hasil kalibrasi sebelumnya (misal: kalibrasi tahunan) maka hasil pengukuran dapat dianggap tidak berlaku. Penyimpangan aktual dicantumkan pada dokumen pengesahan (Lampiran A, butir 19).

**4.1.3** Putaran mesin diukur menggunakan *Tachometer* terpisah yang memiliki akurasi maksimum 3% dari putaran aktual mesin.

### 4.2 Kondisi pengukuran

#### 4.2.1 Lokasi

**4.2.1.1** Pengukuran dilakukan pada area terbuka dimana kebisingan lingkungan dan angin sekurangnya 10 dB(A) di bawah tingkat suara yang diukur. Area yang dimaksud dapat berbentuk area terbuka dengan diameter 50 m dengan bagian tengah mempunyai radius sekurangnya 10 m, permukaan rata, terbuat dari semen, aspal atau material sejenis dan

**CATATAN<sup>2</sup>** Pengukuran yang dilakukan pada kondisi sepedamotor diam/statis dilakukan untuk mendapatkan nilai acuan pada saat mengecek sepeda motor *in use*.



bersih dari benda-benda yang mengganggu hasil pengukuran. Selama pengukuran tidak seorang pun boleh ada di area pengukuran, kecuali pengamat dan pengendara, yang kehadirannya tidak boleh berpengaruh terhadap hasil pembacaan alat.

**4.2.1.2** Permukaan lintasan uji untuk mengukur kebisingan sepeda motor dalam kondisi bergerak tidak boleh menyebabkan kebisingan ban yang berlebih

**4.2.1.3** Pengukuran tidak boleh dilakukan dalam kondisi cuaca buruk. Suara apapun yang muncul dan tidak berhubungan dengan karakteristik sepeda motor diabaikan dari pembacaan alat. Jika pelindung angin digunakan, pengaruhnya terhadap sensitivitas dan karakteristik arah dari mikropon harus diperhitungkan.

## **4.2.2 Kendaraan**

**4.2.2.1** Pengukuran dilakukan menggunakan sepeda motor dengan pengendaranya (berat pengendara 60 kg).

**4.2.2.2** Ban sepeda motor harus sesuai ukurannya dan telah diberi tekanan sesuai ketentuan pabrik pembuat kendaraan.

**4.2.2.3** Sebelum pengukuran dimulai, mesin dikondisikan dalam kondisi pengoperasian normal pada:

- a) temperatur oli (sesuai dengan spesifikasi dari pabrik pembuat kendaraan, misalnya  $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ )
- b) penyetelan
- c) bahan bakar
- d) busi, karburator dan lain lain

Jika sepeda motor dilengkapi dengan peralatan yang tidak berhubungan dengan sistem penggerakannya, tetapi digunakan pada kondisi pemakaian normal, peralatan tersebut harus berfungsi sesuai dengan ketentuan/spesifikasi pabrik.

## **4.3 Pelaksanaan Pengukuran kebisingan sepeda motor kondisi bergerak**

### **4.3.1 Kondisi umum pengukuran**

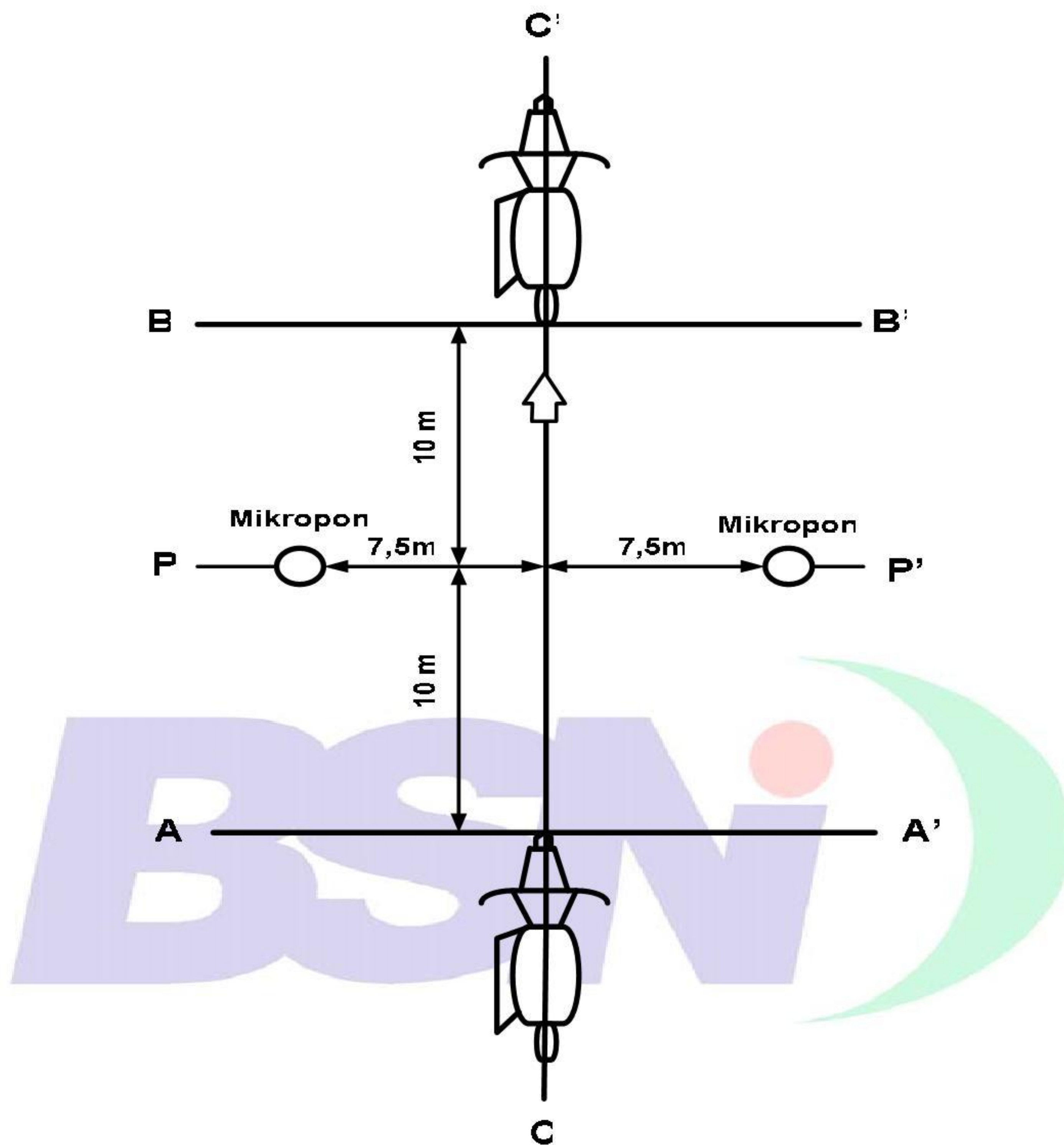
**4.3.1.1** Sekurang-kurangnya dua pengukuran dilakukan pada setiap sisi sepeda motor. Sebelum pengukuran sebenarnya boleh dilakukan pengukuran awal dengan tujuan *setting* alat, tetapi hasilnya tidak boleh digunakan.

**4.3.1.2** Mikropon diletakan pada ketinggian  $1,2\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$  di atas permukaan tanah pada jarak  $7,5\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  dari titik pusat lintasan sepeda motor, diukur tegak lurus garis (PP')

**4.3.1.3** Garis AA' dan BB' yang paralel terhadap PP' dan berada 10 m di depan dan di belakang garis PP' dibuat pada jalur uji. Sepeda motor yang dites berjalan mendekati garis AA' pada kecepatan tetap sebagaimana disebutkan di bawah. Ketika ujung depan sepeda motor menyentuh garis AA', *throttle* dibuka secepatnya dan ditahan pada kondisi terbuka penuh sampai ban belakang sepeda motor menyentuh garis BB'; *throttle* lalu ditutup kembali secepatnya (lihat Gambar 1).

**4.3.1.2** Nilai maksimum yang dicatat pada setiap pengukuran dipakai sebagai hasil ukur. Pengukuran dianggap sah jika perbedaan antara dua pengukuran pada satu sisi yang dilakukan berurutan tidak lebih dari 2 dB(A).





**Gambar 1** - Posisi pengukuran kebisingan sepeda motor kondisi bergerak

#### 4.3.2 Penentuan kecepatan saat mendekat (*approaching speed*)

##### 4.3.2.1 Lambang yang yang dipergunakan mempunyai arti:

- S : putaran mesin sebagaimana ditulis pada butir 9 Lampiran A
- $N_A$  : putaran mesin mendekati garis AA'
- $V_A$  : kecepatan kendaraan mendekati garis AA'

##### 4.3.2.2 Sepeda motor dengan transmisi manual

###### 4.3.2.2.1 Kecepatan mendekat

Kecepatan sepedamotor saat mendekati garis AA' dengan ketentuan :

$N_A = \frac{3}{4} S$  dengan  $V_A \leq 50$  km/jam, atau:  $V_A = 50$  km/jam



#### 4.3.2.2.2 Pemilihan gigi yang digunakan

Sepeda motor berapapun kapasitas mesinnya (cc), bila memiliki gigi transmisi tidak lebih dari empat harus diuji di gigi kedua.

Sepeda motor dengan kapasitas mesin tidak melebihi 175 cm<sup>3</sup> yang dilengkapi dengan lima transmisi atau lebih hanya diuji satu kali di gigi ketiga

Sepeda motor dengan kapasitas mesin melebihi 175 cm<sup>3</sup> dilengkapi dengan lima transmisi atau lebih, diuji pada gigi kedua dan gigi ketiga. Nilai yang diambil adalah rata-rata hasil uji di gigi kedua dan gigi ketiga.

Jumlah gigi maju dipertimbangkan termasuk semua gigi saat mesin mencapai putaran S pada kondisi *throttle* dibuka penuh; hal ini tidak termasuk gigi yang lebih tinggi (*overdrive*) yang tidak memungkinkan putaran S tercapai.

#### 4.3.3 Sepeda motor dengan transmisi otomatis

##### 4.3.3.1 Sepeda motor tanpa pemindah gigi manual

###### 4.3.3.1.1 Kecepatan mendekat:

Sepeda motor mendekati garis AA' dengan kecepatan tetap 30, 40, 50 km/jam atau pada  $\frac{3}{4}$  kecepatan maksimum jika nilai ini lebih rendah. Kondisi yang memberikan nilai kebisingan tertinggi dipilih.

##### 4.3.3.2 Sepeda motor dengan pemindah manual dengan X posisi untuk gerak maju.

###### 4.3.3.2.1 Kecepatan mendekat

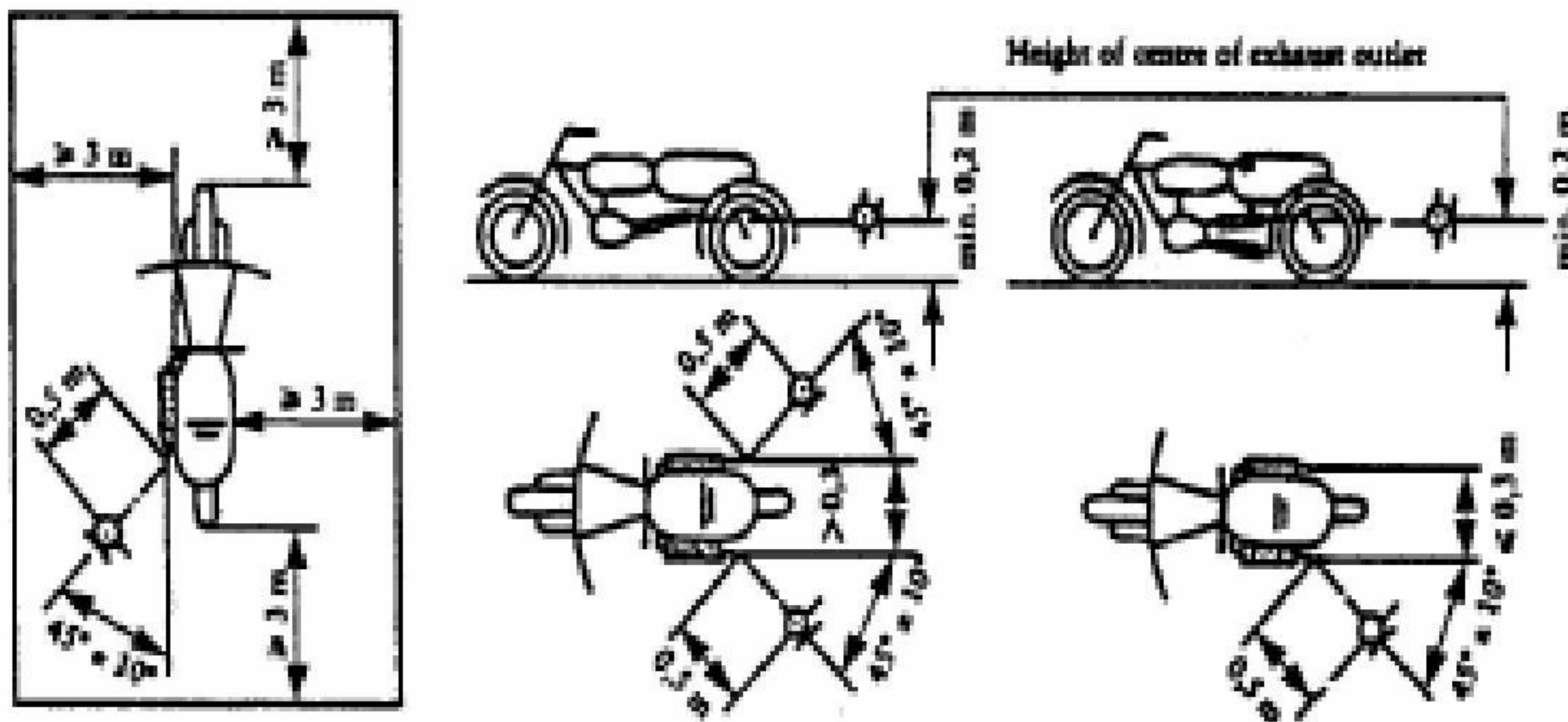
Sepedamotor mendekati garis AA' pada kecepatan konstan  $NA = \frac{3}{4} S$  dan  $VA < 50$  km/jam;  $VA = 50$  km/jam dan  $NA < \frac{3}{4} S$ . Namun, jika ada penurunan ke gigi satu selama pengujian, kecepatan sepedamotor ( $VA = 50$  km/jam) dapat ditingkatkan maksimum 60 km/jam agar terhindar dari penurunan gigi.

###### 4.3.3.2.2 Posisi pemindah manual

Jika pemindah manual (*manual selector*) dengan X posisi gigi maju terdapat pada sepeda motor, pengukuran dilakukan pada posisi gigi tertinggi. Jika terjadi penurunan gigi otomatis (seperti *kick-down*) setelah garis AA', pengukuran akan diulang menggunakan posisi tertinggi -1 dan tertinggi -2, hingga *selector* berada pada posisi tertinggi dan memungkinkan pengukuran dilakukan tanpa adanya penurunan gigi (tanpa *kick down*)

#### 4.3.4 Pengukuran kebisingan yang dihasilkan sepeda motor dalam kondisi tidak bergerak (lihat Gambar 2)





**Gambar 2** - Posisi pengukuran kebisingan sepeda motor dalam kondisi statis

**4.3.4.1** Pengukuran dilakukan menggunakan sepeda motor yang tidak bergerak pada area tanpa gangguan berarti terhadap medan suara

**4.3.4.2** Setiap tempat terbuka dapat dianggap sebagai tempat yang cocok sebagai lokasi pengukuran yang memiliki area datar terbuat dari semen, aspal atau material keras memiliki kapasitas pantul yang tinggi, kecuali permukaan tanah yang dipadatkan. Sepeda motor diletakkan pada tempat tersebut sedemikian hingga dapat dibuat sebuah persegi panjang yang sisi sisinya berjarak minimal 3 m dari bagian terluar sepeda motor, pada bagian dalam ini tidak boleh ada benda lain dan, yang utama, sepedamotor tidak boleh diletakkan pada posisi kurang dari 1 m dari tepian bidang datar ketika kebisingan knalpot diukur.

**4.3.4.3** Selama pengetesan tidak boleh ada orang berdiri di lokasi pengukuran, kecuali pengamat dan pengendara, yang kehadirannya tidak boleh mempengaruhi hasil ukur.

#### **4.3.5** Gangguan kebisingan dan pengaruh angin

Ambang kebisingan lingkungan sekitar pada setiap posisi pengukuran sedikitnya 10 dB(A) di bawah hasil pengukuran selama uji pada posisi yang sama

#### **4.3.6** Metode pengukuran

##### **4.3.6.1** Jumlah pengukuran

Setidaknya tiga pengukuran dilakukan pada setiap posisi pengukuran. Pengukuran dianggap *valid* jika perbedaan hasil pengukuran yang berurutan tidak lebih 2 dB(A). Nilai tertinggi yang dihasilkan dari tiga pengukuran ini dianggap sebagai hasilnya.

##### **4.3.6.2** Posisi dan persiapan sepedamotor

Sepeda motor diletakkan di pusat area uji dengan posisi gigi netral dan kopling (*clutch*) tersambung. Jika secara desain tidak dapat dilakukan dengan cara ini maka akan dilakukan pengetesan sesuai dengan standar pengetesan mesin (*engine*) stasioner yang ditetapkan produsen. Sebelum pengukuran, mesin harus dikembalikan ke kondisi normal sesuai standar produsen.



#### 4.3.7 Pengukuran kebisingan sekitar saluran gas buang (knalpot)

##### 4.3.7.1 Posisi mikropon

**4.3.7.1.1** Tinggi mikropon diatas permukaan tanah sama dengan tinggi lubang knalpot, namun tidak lebih rendah dari 0,2 m.

**4.3.7.1.2** Ujung mikropon diarahkan ke lubang knalpot dengan jarak 0,5 m

**4.3.7.1.3** Garis sumbu mikropon harus paralel dengan permukaan tanah dan membentuk sudut  $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$  terhadap arah gas buang. Petunjuk dari produsen mikropon ini tentang garis sumbu mikropon harus diperhatikan. Jika ada keraguan, dipilih posisi yang memberikan jarak terjauh dari permukaan sepeda motor.

**4.3.7.1.4** Jika sepeda motor dilengkapi dua atau lebih knalpot dengan jarak antar knalpot sampai dengan 0,3 m, hanya satu pengukuran dilakukan; posisi mikropon diarahkan ke knalpot yang paling dekat dengan bagian terluar sepeda motor. Jika posisi seperti itu tidak ada maka pengukuran dilakukan pada lubang knalpot yang paling jauh dari permukaan tanah.

**4.3.7.1.5** Untuk sepeda motor dengan posisi lubang-lubang knalpot terpisah lebih dari 0,3 m, pengukuran dilakukan pada tiap knalpot, dan nilai tertinggi dari hasil pengukuran tersebut dianggap sebagai data hasil uji.

##### 4.3.8 Kondisi pengoperasian mesin

**4.3.8.1** Putaran mesin ditahan pada  $\frac{1}{2} S^3$

**4.3.8.2** Ketika putaran mesin konstan tercapai, *throttle* dikembalikan secara cepat ke posisi *idle*. Tingkat kebisingan suara diukur selama putaran mesin konstan dan pada saat penurunan putaran. Nilai maksimum yang didapat diambil sebagai data ukur.

## 5 Interpretasi hasil

**5.1** Nilai yang dicatat adalah ambang suara tertinggi. Jika melebihi 1dB(A) dari standar yang ditetapkan maka dilakukan uji kedua. Tiga dari empat hasil pengukuran harus berada dibawah limit yang ditetapkan.

**5.2** Untuk mengakomodir kepresisian alat ukur maka nilai yang terbaca pada alat ukur dikurangi 1dB(A).

**CATATAN<sup>3</sup>** Sesuai dengan *Economic Commission for Europe (ECE) Regulation No. 41, Uniform Condition Of Approval And Reciprocal Recognition Of Approval For Motor Vehicle Equipment And Parts, Rev.3, 7 November 2000*



**Lampiran A**  
(Normatif)

Laporan Hasil Uji

**No. Pengesahan :...**

1. Nama dagang atau logo sepeda motor
2. Tipe sepeda motor
3. Nama produsen dan alamat
4. Jika tersedia, nama dan alamat perwakilan produsen
5. Jenis mesin
6. Siklus: 2 langkah atau 4 langkah (jika ada)
7. Kapasitas silinder
8. Tenaga mesin (cantumkan cara pengukuran)
9. Putaran saat power maksimum (rpm)
10. Jumlah gigi transmisi
11. Gigi yang dipergunakan.
12. Rasio penggerak akhir
13. Tipe dan ukuran ban
14. Berat kotor maksimum yang diijinkan
15. Uraian singkat sistem peredaman
16. Kondisi beban sepeda motor selama uji
17. Untuk uji dalam kondisi statis: lokasi dan arah mikropon (berdasarkan *layout* di Gambar 2)
18. Tingkat kebisingan suara:  
Sepeda motor saat bergerak ..... dB(A) pada kecepatan konstan sebelum percepatan ..... km/jam, putaran mesin ..... rpm. Sepeda motor pada saat kondisi statis ..... dB(A) dengan putaran mesin pada ..... rpm
19. Penyimpangan saat kalibrasi Sound Level Meter
20. Sepeda motor diajukan untuk pengesahan .....
21. Bagian yang bertanggung jawab melakukan uji .....
22. Tanggal dikeluarkan laporan .....
23. Banyaknya laporan yang dikeluarkan
24. Pengesahan diterima / ditolak\*
25. Posisi label pengesahan pada sepeda motor (apabila dipersyaratkan)
26. Tempat
27. Tanggal
28. Tanda tangan
29. Dokumen berikut menyertai pengesahan diatas dan terkait dengannya:  
..... Gambar teknis, *lay out* dan desain mesin dan sistem peredaman kebisingan.  
..... Foto dari mesin dan sistem peredam;  
..... Daftar komponen, yang diidentifikasi bagian dari sistem peredam kebisingan.

\* Coret yang tidak perlu



## Bibliografi

- SNI 09-1825-2002, *Sistem Penggolongan/Klasifikasi Kendaraan Bermotor*.















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)